

## Pengaruh Latihan Half Squat dan Latihan Quarter Squat pada Kecepatan Tendangan dan Daya Ledak Otot Tungkai

Oleh : Wahyu Sulisty<sup>1</sup>

### ABSTRACT

*The aim of this research is to see the comparison of training influence between half squat and quarter squat to speed kicks and blow up energy heels muscle.*

*The type of the observation is real experiment with Randomized Control's observational design Pretest Posttest Design's Group. Total sample as much as 90 students of semester II from 1995 / 1996 academic year in JPOK FKIP UNS. The sample is divided becomes 3 groups. Division of this group is done by Matched Subject Ordinal Pairing bases to pretest of speed variable kicks. I. group to be given half squat's training with subject as much 30 attempts, group II. given by quarter squat's training by totals subject as much 30 attempts, meanwhile control group be not been given training and just follows to even essay with subject as much 30 attempts.*

*The training up to 6 weeks, divided as 2 periods, each period up to 3 weeks. Meanwhile essays that is done as much 3 times, which is (1 ) before hit by conducts (pretest), (2 ) afters 3 week were given by conduct (posttest 1), (3 ) afters 6 week were hit by conduct (posttest 2). Pending variable that essaying to cover: speed kicks that is essayed ably do maximal speed kick and energy blows up heel's muscle that measured by vertical jump ability.*

*The data is acquired with Systat's computer programming 5.0 and analyzed with statistical anava's quiz and quiz t by signifikans' level 5%. The conclusion of this research is: " The quarter squat's training can increase the speed kicks and blow up energy heels muscle better than the half squat ".*

**Key word :** *half squat, quarter squat, speed kicks, blow up energy, heels, muscle.*

### PENDAHULUAN

Kegiatan olahraga di Indonesia masih memerlukan perhatian yang besar, baik dalam mencari bibit maupun dalam usaha untuk meningkatkan prestasi. Salah satu

tujuan pembinaan dan pengembangan olahraga adalah untuk meningkatkan keterampilan fisik secara khusus sesuai

dengan cabang olahraga yang dilakukan. Untuk memperoleh

<sup>1</sup> Wahyu Sulisty<sup>1</sup> adalah dosen Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta

keterampilan fisik yang optimal perlu adanya sistem pembinaan yang teratur, terprogram dan berkesinambungan serta ditempuh melalui pendekatan – pendekatan ilmiah. Ilmu pengetahuan yang menunjang teori dan metode latihan untuk mencapai peningkatan keterampilan fisik adalah anatomi, fisiologi, biomekanika, statistik, tes dan pengukuran, kesehatan olahraga, ilmu jiwa, motor learning, ilmu pendidikan, ilmu gizi, sejarah olahraga dan sosiologi olahraga (**Bompa, 1990**).

Kemampuan fisik merupakan salah satu faktor yang penting untuk mencapai prestasi. Kemampuan fisik yang maksimal dicapai melalui latihan yang optimal untuk mempersiapkan fisik seperti kekuatan, kelentukan, kecepatan, kelincahan, daya tahan dan daya ledak. Stamina aerobik maupun stamina anaerobik tidak dapat dilakukan dengan permainan itu sendiri (**Soekarman, 1987**), dengan demikian perlu latihan khusus yang harus disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing cabang olahraga.

Bentuk latihan fisik disesuaikan dengan prinsip-prinsip

kemampuan fisik yang dikembangkan. Jika atlet bertujuan mengembangkan daya tahan maka atlet diberikan latihan daya tahan, jika bertujuan untuk mengembangkan kecepatan maka atlet diberikan latihan kecepatan, dan jika bertujuan untuk mengembangkan kekuatan maka atlet diberikan latihan kekuatan. Penerapan konsep yang serupa berlaku juga untuk mengembangkan kelentukan, daya ledak, dan sebagainya (**Friedrick, 1969**).

Untuk cabang olahraga sepak bola diberikan latihan-latihan dasar permainan, teknik dan taktik bermain serta pola permainan agar dapat bermain dengan baik. Bila ingin meningkatkan prestasi cabang olahraga sepak bola diperlukan antara lain latihan yang dapat meningkatkan kecepatan menendang dan daya ledak otot tungkai. Latihan kecepatan dan daya ledak otot tungkai merupakan bagian penting dari program latihan pada cabang olahraga sepak bola, karena dengan kecepatan dan daya ledak otot tungkai dapat menendang bola dengan baik sesuai sasaran. Latihan untuk meningkatkan

kecepatan dan daya ledak dapat dilakukan dengan beban seperti rompi, dumbel, dan barbel. Bila alat-alat tersebut tidak ada, maka berat badan sendiri dapat digunakan sebagai beban latihan (**Berger, 1962; Capen, 1963**).

Untuk mengembangkan kekuatan otot kaki melalui latihan beban, salah satu bentuk latihannya adalah squat yang dapat berupa Half Squat maupun Quarter Squat (**Karpovich, 1959**). Latihan bertujuan untuk melatih otot-otot tungkai atas seperti gluteus maximus, biceps femoris, semi tendinosus, semi membranosis dan otot-otot tungkai bawah yaitu gastrocnemius dan soleus. Sasaran latihan adalah untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan, daya tahan dan daya ledak terutama dalam olahraga sepak bola.

Penelitian ini terdiri dari empat variabel yaitu kecepatan menendang daya ledak otot tungkai latihan half squat, serta latihan quarter squat.

## **1. Struktur dan Kontraksi Otot**

### **a). Struktur Otot**

Pada prinsipnya otot dibagi menjadi tiga macam yaitu otot polos, otot jantung dan otot

rangka. Kira-kira 40 persen tubuh terdiri dari otot rangka dan 5 sampai 10 persen lainnya adalah otot polos dan otot jantung. Semua otot rangka dalam tubuh terbentuk dari sejumlah serabut-serabut otot yang bergaris tengah antara 10 sampai 100 mikron; panjangnya dapat melebihi 30 cm (**Astrand, 1986**). Tiap-tiap serabut otot dapat dirinci menjadi *myofibril*, serabut otot, otot dan tendon. *Myofibril* merupakan bagian terkecil dari serabut otot yang terdiri dari filamen *miosin* dan aktin. *Myofibril* terdiri dari unit kontraktile yang disebut *sarcomer* tersusun sebagai sebuah rantai. Setiap serabut otot dikelilingi oleh jaringan ikat yang disebut *endomysium*. Kumpulan serabut otot dihubungkan dengan satu ikatan yang disebut *fascikuli*, kumpulan *fascikuli* bersama jaringan pengikat dinamakan *perimysium*. Seluruh jaringan yang diikat dalam *epimysium* pada ujung-ujungnya diikat oleh

*tendon* yang kemudian disebut otot.

#### **b). Jenis Serabut Otot**

Dalam tubuh manusia terutama otot rangka terdapat dua jenis serabut otot yaitu otot yang lebih kuat bekerja secara anaerobik dan otot yang kurang kuat bekerja secara aerobik. Kedua jenis serabut ini mempunyai perbedaan sifat-sifat mekanis maupun kimiawi, termasuk tegangan yang timbul selama kontraksi maksimum, daya tahan dan kontraksi enzim metabolisme. Serabut otot yang aerobik dinamakan tipe I, otot merah, serabut lambat, serabut oksidatif lambat ( *slow twitch fibers* : ST). Sedang serabut otot anaerobik dinamakan tipe II, otot putih, serabut otot cepat ( *fast twitch fibers* : FT) atau otot glikolisis cepat ( *fast twitch glycolitic* : FG) (Soekarman, 1987). Pada serabut tipe II, masih dibagi lagi menjadi dua macam, yaitu tipe IIa dan tipe IIb. Armstrong (1977), mengklasifikasikan serabut otot menjadi tiga, yaitu *fast twitch*

*oxidative glycolitic* (FOG), *fast twitch glycolitic* (FG) dan *slow twitch oxidative* (SO). Costill (1976), mengklasifikasikan serabut otot menjadi tiga macam, yaitu tipe I ( *slow twitch oxidative* ), tipe IIa ( *fast twitch oxidative* ) dan tipe IIb ( *fast twitch glycolitic* ).

#### **c). Mekanisme Kontraksi Otot**

Kontraksi otot terjadi setelah otot menerima rangsangan pada syaraf motoris atau rangsangan langsung pada otot tersebut. Pada keadaan fisiologis rangsangan melalui syaraf motoris yang berasal dari susunan syaraf pusat (SSP) atau sumsum tulang belakang melalui syaraf eferen. Impuls tersebut dipindahkan dari syaraf ke syaraf lain yang akhirnya mencapai *neuromuscular junction* ( *motor end plate* ), yang akhirnya mengeluarkan *neurotransmitter* yaitu *acetylcholin*. *Acetylcholin* akan meningkatkan elastisitas membran muscle fiber ( *sarcolemma* ), terjadi potensial aksi pada membran muscle fiber. Potensial aksi

selanjutnya disebarkan ke seluruh dinding sel (*sarcolemma*) maupun *T-Tubule* terjadi arus listrik yang menjalar melalui *T-Tubule* mengakibatkan lepasnya ion-ion kalsium dari *sisterna*. Ion kalsium berdifusi masuk ke filamen yang terdekat, karena *tropoin* mempunyai afinitas (pengaruh ikatan) yang kuat terhadap ion kalsium maka terjadi ikatan diantara keduanya. Ikatan yang terjadi membuat *tropomiosin* bergerak masuk ke celah aktin, mengakibatkan *active site* terbuka dan menyebabkan kepala miosin menempel pada *activesite actin*. *Activesite* terbuka menyebabkan terjadinya *crossbridge*, maka terjadi pergeseran filamen aktin terhadap filamen miosin, sehingga satu sama lainnya saling tumpang tindih. Sarcomer mengecil, jarak antara 2 Z line memendek maka otot berkontraksi, peristiwa ini disebut *sliding filamen*. Secara ringkas kontraksi otot terjadi karena pergeseran filamen aktin terhadap filamen miosin yang dikendalikan oleh interaksi ion

kalsium dan protein troponin-tropomiosin. Dalam hubungan fungsional, sistem syaraf berperan sebagai pengendali dan sistem otot sebagai pelaksana (**Guyton, 1991**). Otot akan berkontraksi lebih kuat bila diberikan regangan segera sebelum berkontraksi (**Pyke, 1989**). Sedangkan kekuatan kontraksi otot tergantung dari panjang awal otot (panjang sarkomer) sebelum berkontraksi (**Guyton, 1991**). Kecepatan kontraksi otot akan diatur oleh kecepatan motor unit dari salah satu *fast twitch fiber* atau *slow twitch fiber* (**Petrovsky, 1979**)

## 2. Kecepatan

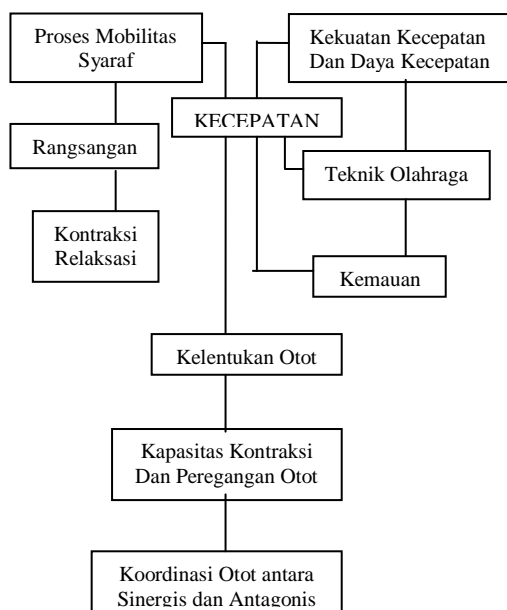
Kecepatan diperlukan dalam cabang-cabang olahraga dengan berbagai macam bentuk misalnya kecepatan tinggi pada olahraga otomotif; kecepatan memukul dan bereaksi pada olahraga tinju, karate, pencak silat; kecepatan berlari dan bereaksi pada olahraga permainan sepakbola, bola voli, tenis, bulutangkis; begitupula dalam cabang atletik tidak lepas dari unsur kecepatan terutama lari cepat. **Kirkendal,**

### Gruber dan Johnson (1987)

mengatakan bahwa kecepatan sebagai jarak persatuan waktu, yaitu kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi dengan satuan waktu.

#### **\*) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan**

Koordinasi neuromuscular menentukan frekwensi gerakan pada suatu aplikasi kekuatan yang maksimal menurut respon pada kerja terhadap sinyal-siyal syaraf. Koordinasi neuromuscular ini akan lebih efektif bila ditunjang oleh adanya power, elastisitas otot, mobilitas dan teknik lari dengan ruang gerak yang luas dan adanya relaksasi otot-otot antagonis, terutama pada saat mencapai titik ruang gerak yang terluas.



Gambar 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan (Nossek, 1982)

### 3. Daya Ledak

#### **a) Pengertian Daya Ledak**

Daya ledak dapat dinyatakan sebagai kekuatan eksplosif dan banyak dibutuhkan oleh cabang-cabang olahraga yang pre-dominan kontraksi otot cepat dan kuat, kedua unsur ini saling berpengaruh. Otot yang kuat mempunyai daya ledak yang besar hampir dapat dipastikan mempunyai nilai kekuatan yang besar (Pyke, 1980).

#### **b) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak**

Kirkendall (1980) mengemukakan bahwa daya ledak adalah hasil bagi dari dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan ;

$$P = F \times V$$

Daya ledak (P) adalah hasil perkalian antara kekuatan (F) dengan kecepatan (V). Hal ini menunjang pendapat (Annarino, 1976) yang menyatakan dengan meningkatkan kekuatan dan kecepatan otot diharapkan adanya peningkatan kemampuan daya ledak.

#### **4. Latihan**

##### **a). Latihan Fisik**

Perkembangan kondisi fisik yang menyeluruh sangatlah penting oleh karena tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan dapat mengikuti latihan-latihan dengan sempurna. Latihan merupakan suatu proses yang sistematis, dalam mempersiapkan olahragawan pada tingkat tertinggi penampilannya, dilakukan secara berulang-ulang dengan beban yang semakin meningkat (Nossek, 1982).

##### **b). Tujuan Latihan**

Latihan merupakan suatu proses kegiatan yang sistematis dalam waktu yang relatif lama makin meningkat dan meningkatkan potensi individu yang bertujuan membentuk fungsi psikologi yang fisiologi manusia untuk memenuhi persyaratan tugas.

##### **c). Prinsip-Prinsip Latihan**

###### **Beban**

Pada dasarnya latihan beban dilaksanakan untuk meningkatkan kekuatan otot, peningkatan ini apabila otot dirangsang secara

berulang-ulang dapat mengatasi beban yang dihadapi atau diberikan.

##### **d). Efek Latihan**

Beberapa perubahan yang terjadi setelah melakukan latihan yaitu perubahan otot, perubahan sistem jantung-paru, tulang, tendon dan ligamen, tulang rawan dan persendian, penurunan tekanan darah sistole dan diastole, peningkatan HDL dan penurunan LDL.

##### **e). Latihan Kecepatan**

Latihan kecepatan bertujuan untuk mendapatkan waktu yang singkat dalam suatu aktivitas yang dilakukan. Kecepatan kerja dapat ditentukan oleh kecepatan gerak yang tinggi (Jarver, 1989).

##### **f). Latihan Daya Ledak**

Latihan daya ledak bertujuan untuk mendapatkan kekuatan yang maksimal dalam waktu yang singkat, sehingga menjadi suatu hasil yang maksimal. Misalnya lompat, tendangan, pukulan, dan lain-lain.

##### **g). Latihan Squat**

Latihan squat adalah jenis latihan beban untuk meningkatkan /

mengembangkan kekuatan terutama pada otot-otot kaki, dan beban adalah sebagai dasar pokok latihan. Latihan squat ini dilakukan dengan cara membebani organ tubuh dengan suatu barbel dengan intensitas, set, frekuensi dan lama latihannya dapat menimbulkan suatu efek latihan yaitu berupa peningkatan kekuatan, daya ledak serta daya tahan otot.

Tujuan utama latihan squat adalah untuk mengembangkan / meningkatkan kekuatan, daya ledak dan daya tahan, terutama otot-otot kaki seperti *quadriceps*, *gluteus maximus*, *hamstring*, *erector spinae* (Soekarman, 1987). Dengan latihan squat, kemampuan meningkat terutama dalam kegiatan yang melibatkan gerakan yang kurang / tidak komplek seperti vertical jump, standing broad jump, dan lain-lain. Dengan meningkatkan kekuatan, daya ledak dan daya tahan otot, kemampuan fisik akan bertambah secara umum.

Jadi apabila disimpulkan untuk melatih kecepatan menendang dan daya ledak dapat dilatih dengan

latihan half squat dan latihan quarter squat.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif sedangkan jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen murni karena ada tiga prinsip yang terpenuhi yaitu randomisasi, replikasi, dan adanya kelompok / perlakuan kontrol atau banding (Zaenuddin, 1988).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah The Pretest-Posttest Control Group Design (Zaenuddin, 1988).

Populasi penelitian adalah Mahasiswa Putra JPOK FKIP UNS. Sedangkan sampel penelitian adalah mahasiswa putra semester II pada Tahun Ajaran 1995/1996 JPOK-FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta. Jumlah sampel sebesar 90 orang coba. Pembagian ke dalam 3 kelompok didapatkan dari studi pendahuluan dan diolah dengan rumus Higgin, sehingga didapat tiap kelompok 30 orang coba.



### 1. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan adalah random sampling dan untuk membagi tiga kelompok digunakan Mtached Subject Design Ordinal Pairing (Sutrisno Hadi, 1990). Dalam menentukan kelompok eksperimen 1, 2 dan kelompok kontrol ditentukan dengan random dan dengan cara undian

$$N = \frac{1}{1-f} \times \frac{2(Za + Zb)^2 \cdot Sc^2}{(Xc - Xt)^2}$$

(Higgins, 1985)

### 2. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan tes. Adapun tes kecepatan dengan gerakan menendang yang menggunakan Photo Gate Meter. Tes dilakukan 3 kali yaitu : Pretest, Posttest 1 dan Posttest 2. Sedangkan tes daya ledak otot tungkai dengan gerakan meloncat yang menggunakan papan vertical jump dari Verducci. Tes dilaksanakan 3 kali yaitu : Pretest, Posttest 1 dan Posttest 2.

### 3. Jenis Data

Dalam penelitian ini jenis data variabel-variabelnya dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- Kecepatan menendang dengan Photo Gate Meter
- Daya ledak otot tungkai dengan Vertical Jump

### 4. Sumber Data

Data penelitian ini bersumber dari hasil tes kecepatan menendang dengan menggunakan Photo Gate Meter dan tes daya ledak otot tungkai gerakan meloncat vertical jump menggunakan papan vertical dari Verducci.

### 5. Instrumen Penelitian

- Photo Gate Meter dengan ketelitian 1/1000 detik
- Stop Watch (lap memory 10 CASIO)
- Metronom (YAMAHA)
- Papan berskala (Verducci)
- Anthropometer (TSUTSUMI'S MARTIN)
- Timbangan Health-Scale (Mic-Wic)
- Barbel merk Olympic
- Meteran baja (power lock)

### 6. Analisis Data

Untuk menguji hipotesis yang diajukan pada penelitian ini digunakan teknik anava, anova dan uji "t" dengan taraf signifikansi

5%, hasil perhitungan dilakukan dengan bantuan komputer.

## HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data-data pretest, posttest 1 dan posttest 2 dari variabel-variabel yang diperlukan pada masing-masing kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen I diberi latihan half squat, kelompok eksperimen II diberi latihan quarter squat dan kelompok kontrol tanpa diberi perlakuan. Kemudian data diolah dengan analisis statistik yaitu dengan Anava dan Uji t-test.

## PEMBAHASAN

1. Umur, tinggi badan, panjang tungkai dan berat badan

Pencatatan umur, pengukuran tinggi badan dan panjang tungkai dilakukan satu kali yaitu pada awal penelitian. Variabel usia, tinggi badan, panjang tungkai dan berat badan tidak berpengaruh secara bermakna pada hasil penelitian.

2. Kecepatan menendang

Berdasarkan hasil analisis, peningkatan kecepatan menendang

dari pretest ke posttest 1 dan posttest 2 pada kelompok 2 lebih baik daripada kelompok 1. Dengan demikian hipotesis yang dikemukakan terbukti yaitu bahwa quarter squat dapat meningkatkan kecepatan menendang lebih baik daripada latihan half squat. Lebih baiknya peningkatan kemampuan kecepatan menendang tersebut karena adanya adaptasi dari otot-otot terhadap latihan yang diberikan, selain itu peningkatan kemampuan otot ini dimungkinkan karena adanya perbaikan sistem dan fungsi organ tubuh serta peningkatan efisiensi kerja terutama pada otot-otot yang terlibat. (O'Shea,1982:45; Radcliffe,1985:18). Selain itu dimungkinkan pada waktu latihan quarter squat dengan beban otot-otot pada kaki untuk gerakan menendang lebih sering terangsang oleh gerakan tersebut, karena otot yang sering terangsang akan meningkatkan kemampuannya, dengan demikian mempengaruhi kemampuan kecepatan menendang (Kirkley & Goodbody,1978:39)

### 3. Daya ledak otot tungkai

Berdasarkan hasil analisis peningkatan daya ledak otot tungkai dari pretest ke posttest 1 dan posttest 2 pada kelompok 2 lebih baik daripada kelompok 1. Dengan demikian hipotesis yang dikemukakan terbukti, yaitu bahwa latihan quarter squat dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai lebih baik daripada latihan half squat. Lebih baiknya peningkatan daya ledak otot tungkai tersebut karena adanya latihan yang berulang-ulang dari bagian tertentu, dimana salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot

tungkai dengan latihan yang berulang-ulang, seperti latihan squat dengan bebas (Nossek, 1982:277). Selain itu dimungkinkan pada waktu latihan quarter squat gerakannya lebih kontinyu daripada latihan half squat.

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) Latihan quarter squat dapat meningkatkan kecepatan menendang lebih baik daripada latihan half squat. (2) Latihan quarter squat dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai lebih baik daripada latihan half squat

---

### DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O. 1990. *Theory and Methodology of Training*. Kendall/Hant : IOWA of University.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Periodization Theory and Methodology of Training*. Kendall/Hant : Human Kinetics..
- Fox, E.L., Bowers, R.W. & Foss, M.L. 1992. *The Physiological Basis for Exercise and Sport*. Dubuque: WCB Brown Benchmark Publisher.
- M. Sajoto. 1995. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Effhar & Dahara Prize Offset.
- Nosseck J. 1984. *General Theory of Training*. Lagos : Pan African Press.

- Pate R., Clenaghan M.B. & Rotella R. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah Kepeatihan*, alih bahasa Kasiyo Dwijowinoto. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Pyke F.S. Robert, A.D., Woodman, L.R., Telford, R.R. & Jarver, J. 1991. *Better Coaching* . Australia : Australian Coaching Council Incorporated
- Rushall, B.S. & Pyke, F.S. 1992. *Training for Sport and Fitness*. Canberra : The Macmillan Company of Australia PTY LTD.
- Tangkudung, J. 2006. *Kepeatihan Olahraga, Pembinaan Prestasi Olahraga*. Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya.